

Tráfico, movilidad y dieta entre el oasis de Pica y la costa árida del desierto de Atacama durante el periodo Intermedio tardío (norte de Chile)

Lautaro Núñez  y Francisca Santana-Sagredo

Siguiendo una línea de análisis interdisciplinario se presentan los resultados en relación con la dieta y la movilidad en la zona arheica del norte de Chile durante el periodo Intermedio tardío (900-1450 dC). Se propone evaluar el cementerio sincrónico Pica-8 por su situación como un nodo intermedio entre el altiplano y el litoral. Representa a una población agraria orientada al cultivo tropical-semi-tropical en un oasis sustentado en vertientes con especialidad maicera y artesanías de alta complejidad. Con el objetivo de caracterizar a la población de Pica-8 se evaluaron diferentes líneas de evidencias: fechados radiocarbónicos, isótopos estables para el estudio de dieta y movilidad, y sus relaciones con los contextos funerarios. Los resultados presentan una alta variabilidad en la dieta de grupos que consumen recursos mixtos marinos y terrestres, además de maíz. Se reporta la presencia de objetos no locales que sugiere que Pica efectivamente actuó como un punto intermedio entre el litoral y el altiplano. No se observa ninguna relación entre el ajuar funerario y la dieta. Se sugiere que bajo un contexto de armonía social las poblaciones de la costa y el oasis de Pica estuvieron en contacto permanente.

Palabras clave: cultura Pica-Tarapacá, cementerio Pica-8, interacción oasis–costa, dieta, isótopos estables

We present the results of interdisciplinary research on the topic of diet and mobility in the arheic zone of northern Chile during the Late Intermediate period (AD 900–1450), based on the study of the Pica-8 cemetery. A strategic location between the Altiplano and the coast, Pica-8 was used by an agrarian population that grew tropical and semitropical species of plants, especially maize, and engaged in highly sophisticated craft production. During the development of the Pica-Tarapacá complex, resources moved between inland oases and the coast, based on the evidence of marine species found in the valleys and vice versa. We describe the Pica-8 population using radiocarbon dates and stable isotope analysis to gain insight into diet and mobility. We also consider the relationship between diet, mobility, and funerary contexts. Results demonstrate that diet was quite variable, with groups eating a mix of marine and terrestrial resources, as well as maize. The presence of nonlocal objects suggests that Pica acted as a contact point between the coast and the Altiplano. No relationship was found between funerary context and diet. We conclude that coastal and Pica oasis populations were in permanent contact and that their relations were characterized by social harmony.

Keywords: Pica-Tarapacá culture, Pica-8 cemetery, coast–oasis interaction, diet, stable isotopes

La definición del área centro-sur andina con atributos culturales y ambientales particulares permitió caracterizar tempranamente las conexiones de la subárea Valles Occidentales exorreicos con la costa y el borde occidental del altiplano, a través de diversos modelos de interacción desde la región de Arequipa al valle de Camiña, entre el sur del Perú

y el norte de Chile (Espinoza 1976; Lumbreras 1979; Muñoz 1981; Murra 1972; Núñez 1977; Núñez y Briones 2020; Núñez y Dillehay 1979; Onuki 1981; Santoro y Chacama 1982, entre otros). Diversos valles endorreicos al sur de Camiña, hasta el cañón del río Loa inferior, por desembocar en amplias cuencas áridas, con parches forestales no agrarios, sugerían

Lautaro Núñez (lautaro.nunez@hotmail.com, autor de contacto) ■ Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama, Chile

Francisca Santana-Sagredo ■ (francisca.santana@uc.cl) Facultad de Ciencias Sociales, Escuela de Antropología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile; School of Archaeology, University of Oxford, Oxford, United Kingdom

Latin American Antiquity 34(2), 2023, pp. 259–275

Copyright © The Author(s), 2021. Published by Cambridge University Press on behalf of the Society for American Archaeology

doi:10.1017/laq.2021.82

inconexiones con el litoral, superadas por tempranas investigaciones que dieron cuenta de una intensa movilidad internodal. Estos asentamientos agrarios tarapaqueños estaban conectados con la costa a través de múltiples evidencias visibilizadas en espacios vacíos, derivados del tráfico macrorregional. En efecto, fueron frecuentes las huellas caravaneras y peatonales, los campamentos transitorios, los geoglifos, petroglifos y puertos interiores de tráfico, las inhumaciones y ofrendas en rutas, incluyendo restos de fauna trasladada de la costa, las tierras altas y el oriente trasandino (Briones et al. 2005; Muñoz 1981; Núñez 1976a; Núñez y Briones 2017, 2020; Pimentel et al. 2017; Valenzuela et al. 2011).

El periodo Intermedio tardío (900-1450 dC) se caracteriza en este espacio por prácticas agrarias con la presencia de sociedades aldeanas complejas, insertas en un creciente incremento de contactos con la costa arcaica en el centro del desierto de Atacama (Briones et al. 2005; Moragas 1995; Núñez 1985; Núñez y Briones 2017). El presente estudio evalúa estos antecedentes con uno de los sitios más representativos de la cultura Pica-Tarapacá, el cementerio Pica-8, a través de un examen de las ofrendas funerarias con análisis isotópicos y fechados radiocarbónicos procedentes de muestras humanas, integrando por primera vez esta data con contextos funerarios y bioarqueológicos (Núñez 1985, 2020; Petruzzelli et al. 2012; Santana-Sagredo et al. 2015, 2017, 2019).

Para los efectos de contrastar la data del periodo Intermedio tardío, se optó por caracterizar al oasis de Pica y sus conexiones, correspondiente a un nodo agrario intermedio, asociado a redes viales que contactaban el litoral arcaico, las tierras altas y enclaves orientales trasandinos en espacios desérticos de óptima visibilidad. Para este efecto se hipotetiza que, de acuerdo con la obtención de un amplio muestreo isotópico de las inhumaciones procedentes del cementerio Pica-8, al representar un rango mayor demográfico, sería posible desde los aportes dietéticos y funerarios ampliar el análisis de la movilidad en torno a los recursos alimentarios.

Esta aproximación interdisciplinaria intentará exponer una modalidad adaptativa, válida para los espacios transdesérticos entre nodos agrarios

segmentados, con necesidades de complementariedad, en donde se acentuó el tráfico de bienes y recursos entre los oasis y algunos prestigiosos enclaves del litoral carentes de valles fértiles asociados. En este escenario la aplicación del presente análisis dietético otorgaría más consistencia a un conjunto de investigaciones orientadas a documentar la naturaleza de las interacciones entre los valles endorreicos y el litoral. La identificación de movilidad y subsistencia desde la diversidad de dietas locales y foráneas adquiere mayor relevancia en un espacio desértico, con poblaciones discontinuas instaladas en distintos nichos productores de alimentos. En consecuencia, el traslado de gentes, ritualidad y recursos complementarios a través de circuitos intermitentes sería una respuesta coherente con el modo de vida que caracterizó a las comunidades agrarias Pica-Tarapacá.

Se privilegia la locación del oasis de Pica, a 90 km de la costa, en el núcleo árido de interfluvio, a distancias discretas de los recursos de tierras altas, la cuenca intermedia con freatofitos y la producción del Pacífico (Figura 1A). Al no constituir un valle con desembocadura en el Pacífico, se trazaron rutas transdesérticas internodales orientadas al tráfico de recursos complementarios con la costa inmediata (Núñez y Briones 2017).

Características de la cultura Pica-Tarapacá y el Cementerio Pica-8

Durante el periodo Intermedio tardío los Valles Occidentales sur andinos se ocuparon en sus tramos inferiores y las zonas eficientes de desembocaduras de ríos con una intensa concentración y combinación de gentes y recursos terrestres-marítimos, sin discontinuidad entre el sur peruano y el extremo norte de Chile (Núñez 1985). Sin embargo, en los oasis y los valles endorreicos tarapaqueños, separados del litoral, se crearon parches agrarios con asentamientos segmentados que constituyen la cultura Pica-Tarapacá, con atributos diferenciados con respecto a las comunidades vecinas (Núñez 1985; Uribe 2006).

El cementerio Pica-8 localizado en el valle de Quisma, junto al oasis de Pica, cubre aproximadamente 22.000 m². Ocho secciones (A, B, D, E, F, G, I, J), de dimensiones variables, fueron

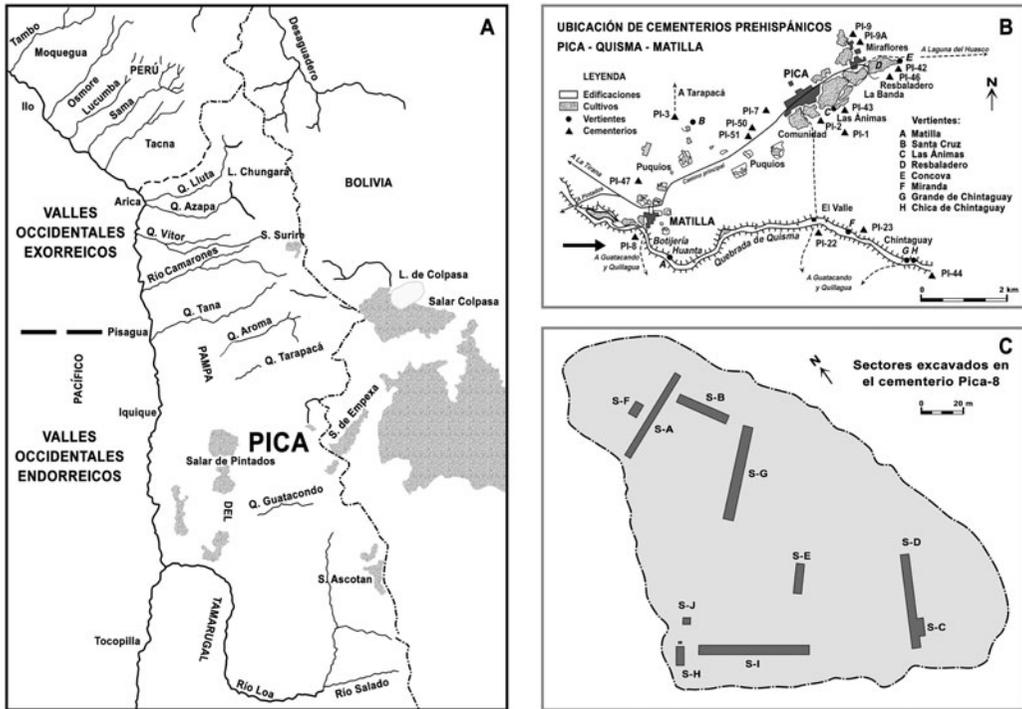


Figura 1. (A) Mapa del centro-sur andino, donde se destaca el oasis de Pica en el norte de Chile; (B) plano del oasis de Pica con la localización de los asentamientos actuales, áreas de cultivos, vertientes, rutas caravaneras y cementerios prehispánicos. La flecha indica la ubicación del cementerio Pica-8; (C) plano de ubicación de las secciones excavadas en el cementerio Pica-8.

excavadas por el primer autor y colaboradores entre los años 1963 y 1965, de donde provienen 243 cuerpos de un área de 1.269 m² (Figuras 1B y 1C). Las dataciones en las distintas secciones permiten proponer una secuencia tentativa de las inhumaciones (Núñez 1976b, 2020; Santana-Sagredo et al. 2017; Uribe et al. 2007), aunque hay sectores con enterramientos no excavados que podrían variar la estimación cronológica y, por cierto, ampliar el número de los registros.¹ Sin embargo, las dataciones en las secciones alternadas y el número de inhumaciones, como la redundancia de las ofrendas, admiten la confiabilidad de la base de datos contextuales y cronológicos. Al apreciar la ubicación de las secciones mayores, queda la impresión de tratarse de un cementerio muy denso que representa una población estable especializada en el manejo agrario, sustentado en vertientes con una marcada orientación hacia la producción maicera (Núñez 2020).

El cementerio presenta productos y artesanías que circularon en un amplio espacio de

interacción que incluyó la costa cercana a través del tráfico caravanero, el traslado de grupos, las operaciones de intercambio y el movimiento de cargas. Se integran los aparejos locales del tráfico de cargas de llamas, como costales, cencerros y ganchos de atalaje, además de restos de pescados y conchas marinas. Se recibieron bienes interculturales selectivos, derivados de los contactos de larga distancia, como las cerámicas Huruquilla-Yura y Chilpe (altiplano), Charcollo (valles serranos), semillas de huayruros (*Ormosia coccinea*), hojas de coca (*Erythroxylum coca*), guacamayos y loros (Psittacidae) de las tierras bajas orientales, plumas de aves altiplánicas, cántaros San Miguel de los valles exorreicos del norte y cerámica Dupont del río Loa medio (Calama).

Junto a estos bienes intrusivos en Pica-8 se presentan marcadores identitarios, reiterados en todas las secciones: cerámica Charcollo, gris alisado, Chiza modelado, Pica estriado, túnicas trapezoidales, capachos, diversos patrones de bolsas,

cestería, tocados policromos y abundantes ofrendas de maíces (*Zea mays*), entre otros, que caracterizan a los contextos Pica-Tarapacá (Agüero 2015; Cases 2004; Núñez 1985, 2020; Uribe et al. 2007). Se trata de un cementerio que representa a una población local mayoritaria no multicultural, con atributos particulares reiterados que incluyen contactos con comunidades externas, derivados de su modo caravanero de interacción, reflejados en algunos bienes selectivos, o también mediante eventuales interacciones provenientes de relaciones políticas y de parentesco (Martínez 1998). Se incluyen ocupaciones directas, coexistentes con comunidades atacamas en el curso inferior del río Loa (Quillagua), vinculadas con el acceso caravanero (Agüero 2015; Cases 2004; Gallardo y Odone 2019; Núñez 1985).

La organización de los traslados de recursos se habría apoyado en la relación linaje-elite, representada en Pica-8 en un par de tumbas pircaadas exclusivas con adultos e infantes, que darían cuenta de expresiones de liderazgo junto a objetos de privilegio y otras inhumaciones individuales con ofrendas sofisticadas. En conjunto, presentan prendas nuevas, túnicas policromas con teñidos de amarre, exclusivos bienes metálicos, tocados policromos, fajas con colgantes y abundantes ofrendas de maíces. Por su parte, los indicadores de desigualdad se advierten en textiles remendados, escasos productos agrarios, tiestos fracturados por uso y ausencia de peinados sofisticados. Precisamente, la mitad del total de las ofrendas, el 51,79 por ciento, son sencillas, mientras que un 33,92 por ciento reúne objetos más valorados y sólo un 14,29 por ciento corresponde a ajuares complejos (Catalán 2006), de acuerdo con las propuestas anteriores. Se trata de comunidades no exentas de desigualdad social, insertas en prácticas de traslados de cargas, sin notables fricciones interétnicas, acentuadas por relaciones sociales armónicas, a juzgar por la baja frecuencia de huellas físicas de violencia, de acuerdo con las condiciones favorables para sostener el tráfico de larga distancia (Núñez y Dillehay 1979; Pacheco 2010).

Cronología del cementerio Pica-8

Se han logrado 29 dataciones por ^{14}C (Tabla Suplementaria 1) en siete de las secciones

excavadas (Núñez 1976b; Santana-Sagredo et al. 2017; Uribe et al. 2007) que permiten establecer un intento de secuencia, toda vez que los enterratorios debieron disponerse gradualmente. Se incluyen dataciones pareadas de muestras humanas y textiles de nueve inhumaciones. Se propone que los primeros cuerpos se enterraron en la sección G, donde se fijan tres dataciones anteriores a los 1000 dC (Figura 2), de acuerdo con indicadores que no se repiten en el resto del cementerio: textil Tiwanaku, cráneos con deformación frontal, concentración de cerámica Pica-Charcollo, postes marcatorios, tuberosas de altura y cuerpos flectados dispuestos horizontalmente. Desde los 640 a 680 dC habrían ocurrido las primeras inhumaciones, coincidiendo con otras dataciones anteriores a los 1000 dC, obtenidas en campamentos y rutas intermedias que descienden por el salar del Soronal, hasta el cementerio costero de Bajo Molle con componentes Pica-Tarapacá (Briones et al. 2005). Esta situación temporal sugiere que tendría un inicio transicional anterior a los 1000 dC. Sin embargo, se registra en las secciones G, I, F, E, D y B entre los 1000 y 1200 dC, el clímax demográfico (Figura 2). Las inhumaciones habrían continuado entre los 1200 y 1400 dC aproximadamente en la sección I con cinco dataciones y en la sección E con otras dos. Es posible que en este tiempo haya bajado la curva demográfica, a juzgar por la disminución de fechados precisamente en la sección D que varió hacia la ausencia de dataciones posteriores a los 1200 dC. Esto podría relacionarse con la movilidad interactiva de las poblaciones de valles y oasis con los asentamientos serranos de las quebradas altas durante la segunda mitad del Intermedio tardío (Uribe et al. 2007). En suma, el cementerio Pica-8 tuvo su mayor expansión entre los 1000 y 1260 dC para dejar de utilizarse aproximadamente desde los 1400 dC. De hecho, no se han identificado dataciones ni materiales del periodo Inca.

Llama la atención una datación pareada del sector E que incluyó cabellos introducidos en la boca de un individuo, junto con una muestra del propio cuerpo que presenta una diferencia de aproximadamente 280 años (Santana-Sagredo et al. 2017). La fecha obtenida es más temprana (769-969 dC) en relación con el individuo (1045-1207 dC). Se sugiere que la datación

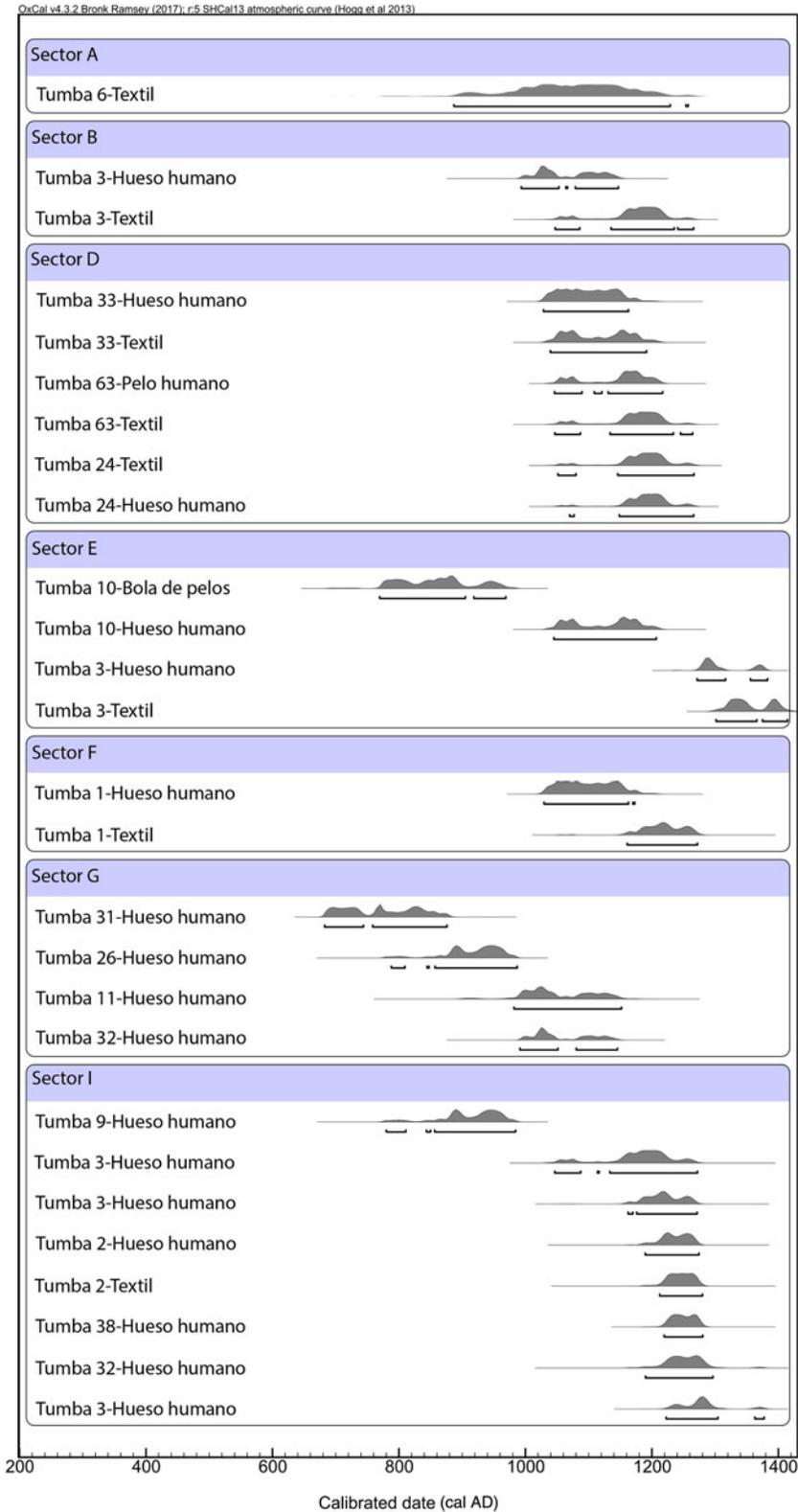


Figura 2. Fechados calibrados del cementerio Pica-8 de acuerdo con las secciones o sectores excavados.

correcta sería la más tardía, toda vez que el tapón intrusivo podría haber sido heredado de ritos transferidos entre generaciones. De modo que el rango temporal asociado con la mayor concentración de población inhumada en Pica-8, desde un total de 26 dataciones, el 97 por ciento se relaciona cerradamente con el periodo Intermedio tardío, fluctuante entre los 900 y 1400 dC. Se propone que las conexiones con la costa ocurrieron principalmente en este rango temporal en correlación con las dataciones de los campamentos intermedios: Pintados, Cerro Monos y Soronal, fluctuantes entre cal 650-980 y 1430-1460 dC (Briones et al. 2005), y del cementerio Bajo Molle cal 547-1023 a 1190-1402 dC (Moragas 1995). Al considerar que estos sitios presentan contextos culturales que homologan los registros de Pica-8, se puede establecer que el contacto con la costa fue recurrente y sincrónico.

Análisis de los contextos arqueológicos

Considerando los contextos de 26 inhumaciones de Pica-8 con los análisis de isótopos estables, se observa que las secciones excavadas dan cuenta de una población culturalmente homogénea, con variaciones de desigualdad social, tareas especializadas e intrusiones interculturales incorporadas en su matriz, derivadas de las prácticas de movilidad. Para medir estas tendencias se han analizado los sectores de donde provienen las muestras de isótopos (A, B, D, E, F, G e I), a fin de determinar la recurrencia de las ofrendas asociadas.

En relación con las 26 inhumaciones, éstas se han vinculado con los sectores excavados representativos, señalándose el número de los cuerpos, el sexo y la presencia en cada caso de componentes culturales frecuentes Pica-Tarapacá, y las veces que se reiteran en cada inhumación (Tabla Suplementaria 2). Se seleccionaron 56 indicadores culturales que se repiten 149 veces, principalmente en los sectores A, D e I, con mayores espacios excavados. Entre los textiles se destacan los fardos funerarios con doble túnica y las túnicas con bordes policromos, talegas listadas y túnicas monocromas, además de bolsas con diseños simbólicos. Otros marcadores frecuentes se representan en maíces, cestería, peinados embarrilados, plumas tropicales, cencerros, ojotas y carcaj de zorro. Aunque los cascos de fibra vegetal con

armazón de tablillas y motivos policromos ocurren en dos oportunidades, se reconocen como representativos de las elites Pica-Tarapacá, con recurrencia incluso en el litoral aledaño (Núñez y Briones 2017). Las reiteradas túnicas trapezoidales locales de amplia distribución regional (Agüero 2015) están presentes en todos los espacios excavados. La cerámica Pica-Tarapacá presente en las secciones A, D e I se repite a través de: tiestos Chiza modelado, ollas asimétricas, platos semiglobulares y la alta presencia de los típicos cántaros Pica estriado globular con bases cónicas. Entre otros rubros dominantes en todos los sectores excavados se destacan los instrumentos de hilar, fajas, capachos de carga, aves y plumas altiplánicas y orientales, carcaj de cuero de zorro (*Pseudalopex culpaeus*) con flechas, ojotas, cestería en espiral, hojas de coca en bolsas con diseños (*chuspas* y *wayuñas*), restos de llamas (*Lama glama*), semillas rituales de *huayruros* del oriente (*Ormosia coccinea*), peinados con moños embarrilados, maíces y otros cultivos. Entre los equipos de movilidad caravanera se destacan contenedores tejidos (costales y talegas), sogas, ganchos de atalaje, cencerros y algunos restos marinos.

De acuerdo con lo anterior, se reconoce un predominio de ofrendas locales como se esperaría para un cementerio que representa a una población agraria estable, con una alta producción de cultivos alimenticios (García y Uribe 2012; Moragas 1995; Núñez 1985, 2020). Por otro lado, se observó una menor representación de componentes externos recepcionados por la movilidad regional.

Por otra parte, la recurrencia de objetos de este oasis en los cementerios del litoral, donde radicaban asentamientos de pescadores en Bajo Molle y Patillos (Nielsen ca. 1950), presupone que las conexiones eran fluidas.² Estos componentes Pica-Tarapacá reiterados están presentes en todos los sectores del cementerio Pica-8 y caracterizan a los contextos propios del oasis, siendo en su mayoría los mismos que se desplazaron durante la circulación caravanera hacia la costa.

Paleodieta, movilidad e isótopos estables en Pica-8

Para evaluar la movilidad y la dieta, se desprende que las ofrendas, si bien señalan conexiones

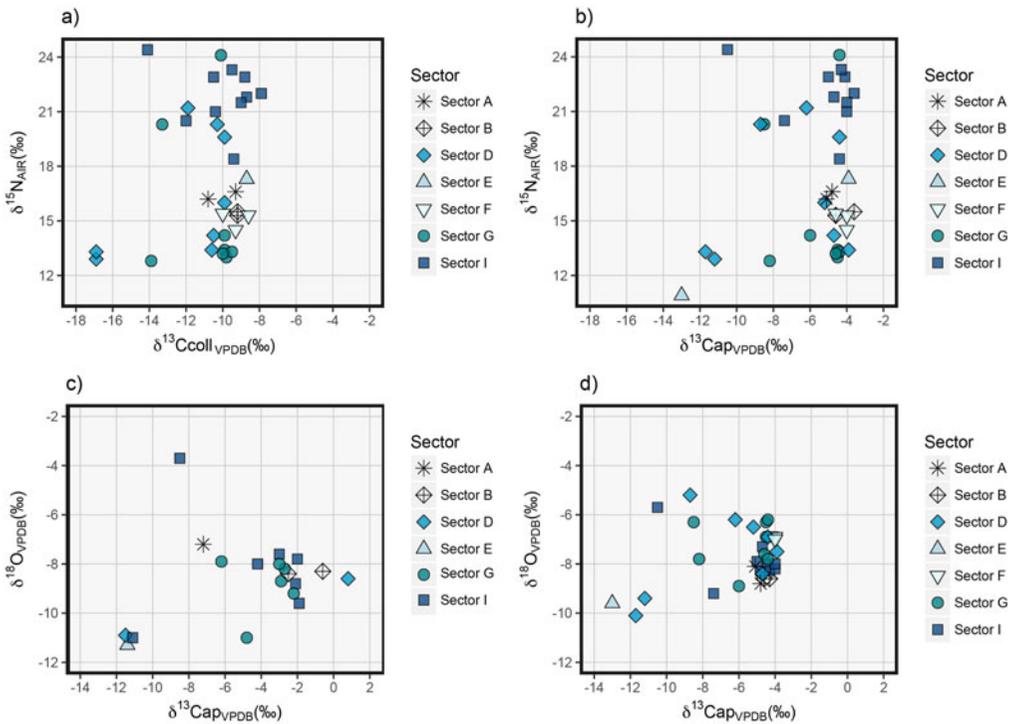


Figura 3. Gráficos bivariados de isótopos estables para: (a) $\delta^{13}\text{C}_{\text{coll}}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en colágeno óseo; (b) $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}}$ en bioapatita ósea y $\delta^{15}\text{N}$ en colágeno óseo; (c) $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}}$ y $\delta^{18}\text{O}$ en bioapatita de esmalte dental; (d) $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}}$ y $\delta^{18}\text{O}$ en bioapatita ósea.

coasteras, requieren esclarecer con más precisión el origen de los alimentos consumidos. Para este efecto los análisis de isótopos estables consideraron una muestra de 26 individuos asociados a las ofrendas referidas. Los resultados fueron publicados previamente en Santana-Sagredo y colaboradores (2015, 2019). De los individuos analizados se obtuvieron 26 muestras óseas (en su mayoría costillas) para análisis de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}_{\text{coll}}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en colágeno, y $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}}$ y $\delta^{18}\text{O}$ en bioapatita. Al mismo tiempo se llevaron a cabo análisis de $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}}$ y $\delta^{18}\text{O}$ en esmalte dental para 17 de los 26 individuos aquí considerados. Las estimaciones de sexo y edad fueron realizadas por Retamal y colaboradores (2012).

Los primeros análisis isotópicos de carbono y nitrógeno en colágeno de hueso, junto con esclarecer las fuentes alimentarias extra locales, han dado pautas precisamente sobre la circulación internodal. Se ha sugerido que, entre dos hombres y cuatro mujeres adultas, inhumados en Pica-8, el consumo de alimentos marinos

presenta un alto nivel trófico, asociado a la ingesta de maíz, a consecuencia de posibles traslados de agrupaciones menores hacia la costa, o viceversa, que intercambian y retornan al oasis (Petruzzelli et al. 2012). Estudios más recientes han profundizado estos análisis, considerando esta vez 26 individuos (Tabla Suplementaria 3), provenientes de diversos sectores del mismo cementerio, ampliándose las variaciones alimentarias (Santana-Sagredo et al. 2015, 2019). A partir del análisis de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{18}\text{O}$ se han obtenido nuevas interpretaciones para el estudio de la dieta y movilidad en Pica-8. Un examen global del sitio señala la identificación de cuatro grupos dietarios.

El primero es dominado por un probable consumo marino y de maíces (Figuras 3a y 3b). Si bien los altos niveles de $\delta^{15}\text{N}$ sugieren consumo de dieta marina, también podrían verse elevados por la ingesta de cultivos como el maíz, fertilizado con guano de aves marinas (Santana-Sagredo et al. 2017, 2021; Szpak et al. 2012). Esta observación se ve reforzada al detectarse

altos niveles de isótopos de nitrógeno en cultivos de Pica-8 (Santana-Sagredo et al. 2021) y la ausencia de un posible efecto reservorio marino en las dataciones pareadas de textiles y humanos con altos valores de $\delta^{15}\text{N}$ (Santana-Sagredo et al. 2017). La diferencia entre las fechas radiocarbónicas pareadas de individuos que consumirían una dieta marina (con valores de $\delta^{15}\text{N}$ sobre 20‰) y su textil asociado es mínima, entre cuatro y diez años. Esto se contradice con lo esperado para una dieta marina, en la cual la diferencia entre fechados pareados debería ser mayor, entre los 100 y 600 años, dependiendo del comportamiento de las surgencias marinas (Carré et al. 2016; De Pol Holz et al. 2009). Es más, recientes análisis de compuestos específicos en isótopos de carbono en individuos de Pica-8 sugieren que el consumo de dieta marina podría haber sido menor a lo previamente estimado (Mora et al. 2018). Por esta razón, los valores de $\delta^{15}\text{N}$ en Pica-8 deben ser considerados con cautela: en una posible dieta marina, el rol del consumo de cultivos fertilizados, o el efecto de ambos factores. Llama la atención que la mayoría de los individuos asociados a este grupo provienen del sector I del cementerio, aunque también se observan en entierros de los sectores D y G.

En el segundo grupo se observa también un alto consumo de maíz a base de los altos valores de $\delta^{13}\text{C}$, tanto en colágeno como bioapatita (esmalte dental y hueso). Por su parte, los isótopos de nitrógeno presentan valores algo más bajos en relación con el primer grupo, alrededor del 16‰. Esta disminución en el $\delta^{15}\text{N}$ puede guardar relación con un menor consumo de dieta marina, con la ingesta de diferentes especies de pescado de bajo nivel trófico en lo que se refiere al primer grupo (Figuras 3a y 3b). De modo que la identificación de guano de aves marinas en cultivos arqueológicos, trasladado al oasis como fertilizante, podría explicar el discreto acceso de los alimentos costeros probados desde un análisis reciente (Santana-Sagredo et al. 2021). En ambos grupos (1 y 2) la mayor parte de los individuos posee un origen local en relación con su infancia y sus últimos años de vida, de acuerdo con sus valores isotópicos de oxígeno tanto en esmalte dental como en apatita de hueso (Figuras 3c y 3d), los cuales se asimilan a los valores de oxígeno en aguas provenientes de los oasis

de Pica (Aravena 1995; Santana-Sagredo et al. 2019). Este grupo está representado en los sectores A, B, D, F y G. Aquí no hay individuos del sector I, donde son más comunes las ofrendas vinculadas con el litoral.

El tercer grupo se corresponde con individuos de dietas distintas a los mencionados previamente y con posibles orígenes geográficos diferentes al oasis de Pica (Figuras 3a-3d). Al menos tres individuos³ (SE-T3-mujer, SD-T29 hombre, SI-T46 mujer) evidencian una dieta con mayores componentes de recursos terrestres, incluyendo la ingesta de proteína proveniente de camélidos y/o roedores, y menor consumo de maíz dados sus bajos valores de $\delta^{13}\text{C}$ (colágeno y bioapatita de esmalte dental y hueso) y $\delta^{15}\text{N}$. Es altamente probable que estos tres individuos hayan provenido de las tierras altas de acuerdo con su composición empobrecida en ^{18}O , lo que sugiere un consumo de aguas de puna o altiplano (Aravena 1995). La muestra femenina de la tumba 3 (SE) presenta ofrendas del patrón Pica-Tarapacá, caracterizado por bolsas con diseños y listadas, cinturón de cuero con borlas, honda, olla asimétrica, espinas de cactus y el frecuente cántaro globular de base cónica presente en la mayoría de las secciones. Estas evidencias indicarían que, si bien esta persona provenía de un origen geográfico externo a Pica, consumiendo una dieta no local, formaba parte de los rituales funerarios propios de la comunidad local (Núñez 2020). Es más, uno de ellos, correspondiente también a una mujer (SI-T46), mantuvo una dieta terrestre hasta su temprana juventud para después transitar durante sus últimos años de vida a otra marina o productos de cultivos fertilizados (maíz), similar al primer grupo, otra señal de la conexión oasis-costa. Por su parte, el individuo masculino SD-T29 posee una dieta caracterizada por una ingesta de proteína de animal terrestre, cultivos C_3 como papa (*Solanum tuberosum*) y quínoa (*Chenopodium quinoa*), y un bajo consumo de maíz. Destaca la presencia en su ajuar de plumas de ave tropical y de avestruz. A pesar de no haber ingerido una cantidad importante de maíz en su dieta, fue enterrado con marlos asociados a una boleadora y carcaj de zorro.

El cuarto grupo se compone de un individuo, también mujer (SI-T9), no vinculado a los

anteriores, con un alto consumo de alimentos marinos y baja ingesta de maíz, lo que podría asociarse a un posible origen y/o larga permanencia costera (Santana-Sagredo et al. 2015). Esta evidencia también se relaciona con una composición isotópica muy enriquecida en ^{18}O que contrasta con los valores de $\delta^{18}\text{O}$ para el oasis de Pica como para las tierras altas. Entre sus ofrendas destacan rubros comunes a la comunidad local como un cesto en espiral, plato semi-globular y dos talegas listadas de amplia distribución en Pica-8, por lo que se asume que formaba parte del ritual funerario Pica-Tarapacá junto a otros objetos identitarios (Núñez 2020). Es probable que en este caso las actividades en el litoral fueran prolongadas, diferentes y complementarias a los contactos transitorios caravaneros. Estos indicadores de movilidad y contactos costeros detectados en el sector excavado I habrían ocurrido a través de estadias restringidas, puesto que la evidencia isotópica, salvo una excepción, respondería a orígenes locales vinculados con una mayor permanencia en el oasis, a base de los isótopos de oxígeno, además de una dieta alta en consumo de maíz (Figuras 3c y 3d). Se ha observado que en la costa la ingesta de maíz habría sido más bien baja y poco frecuente (Santana-Sagredo et al. 2019) en respuesta a su carácter de alimento traficado en los casos analizados.

Un conjunto de ofrendas diferentes, proveniente del altiplano, se ha observado en la sección G, e incluye un textil Tiwanaku, cuyos cuerpos al ser inhumados en Pica-8 compartirían con la comunidad local el espacio funerario (Núñez 2020). Estos individuos en particular no han sido todos analizados en los estudios de dieta y movilidad, por lo que no es posible evaluar su foraneidad con certeza. No sabemos si fueron individuos con ofrendas foráneas derivadas de sus contactos interculturales con las tierras altas o si bien no son locales, asociados al traslado de bienes intrusivos, dispuestos con otros recepcionados desde las comunidades del oasis.

Ofrendas y dietas por sectores e inhumaciones del cementerio Pica-8

Al comparar la frecuencia de los ajuares funerarios con la obtenida para isótopos estables, se

observa que la variabilidad en la dieta reportada para el cementerio Pica-8 no se relaciona con las ofrendas asociadas. En este sentido, individuos que presentan diferentes composiciones alimentarias, ya sean marinas o con cultivos fertilizados, mixtas terrestres-marinas, terrestres o bien con alto consumo de maíz, comparten contextos culturales en su mayoría de origen local, incluyendo principalmente los grupos textiles y cerámicos. En cuanto a las ofrendas mayoritarias sobre tres registros en las inhumaciones muestreadas, los textiles asociados al grupo 1 se presentan en dos sectores excavados, al grupo 2 en seis sectores, al grupo 3 en dos sectores y al grupo 4 en tres sectores. En las evidencias cerámicas el grupo 1 se sitúa en dos sectores y el grupo 2 en uno. Los restos de fauna y flora integran al grupo 1 en dos sectores, al tanto que los objetos en madera se asocian al grupo 2 en un sector y también al grupo 3 en un sector. El ítem varios se asocia a los grupos 1, 2 y 3 y se presentan en distintos sectores cada uno. De acuerdo con la movilidad, tanto el grupo 1 como el 2 presenta evidencias del manejo de caravanas, registradas sólo en un sector (Figura 4).

Es necesario explicar la escasa presencia de objetos, alimentos y residuos costeros en general en la mayoría de los sectores de Pica-8. De las 26 inhumaciones analizadas sólo una contiene evidencia asociada con la costa y corresponde a la tumba 54 del Sector D. Se trata de un individuo local asociado al grupo 2, con un consumo mixto de dieta marina-terrestre y maíz, que junto a ofrendas locales identitarias presenta intrusiones significativas movidas desde la selva, tierras altas y el litoral, como plumas tropicales, loro, espinas de pescados, concha marina, sonajero con huevos de pescado (raya, *Raja clavata*) y un cencerro caravanero. Por otra parte, la presencia de maíz se reporta para un total de siete tumbas muestreadas en los sectores A, D, E y F. No obstante, la mayoría de los individuos (exceptuando los cuatro no locales) muestran una considerable ingesta de maíz en sus dietas, sorprendiendo la baja frecuencia de este cultivo en el ajuar funerario muestreado, descartándose una obligada correlación proporcional entre alimentación y ofrendas.

En relación con la frecuencia de las ofrendas originadas en el oasis y las foráneas derivadas

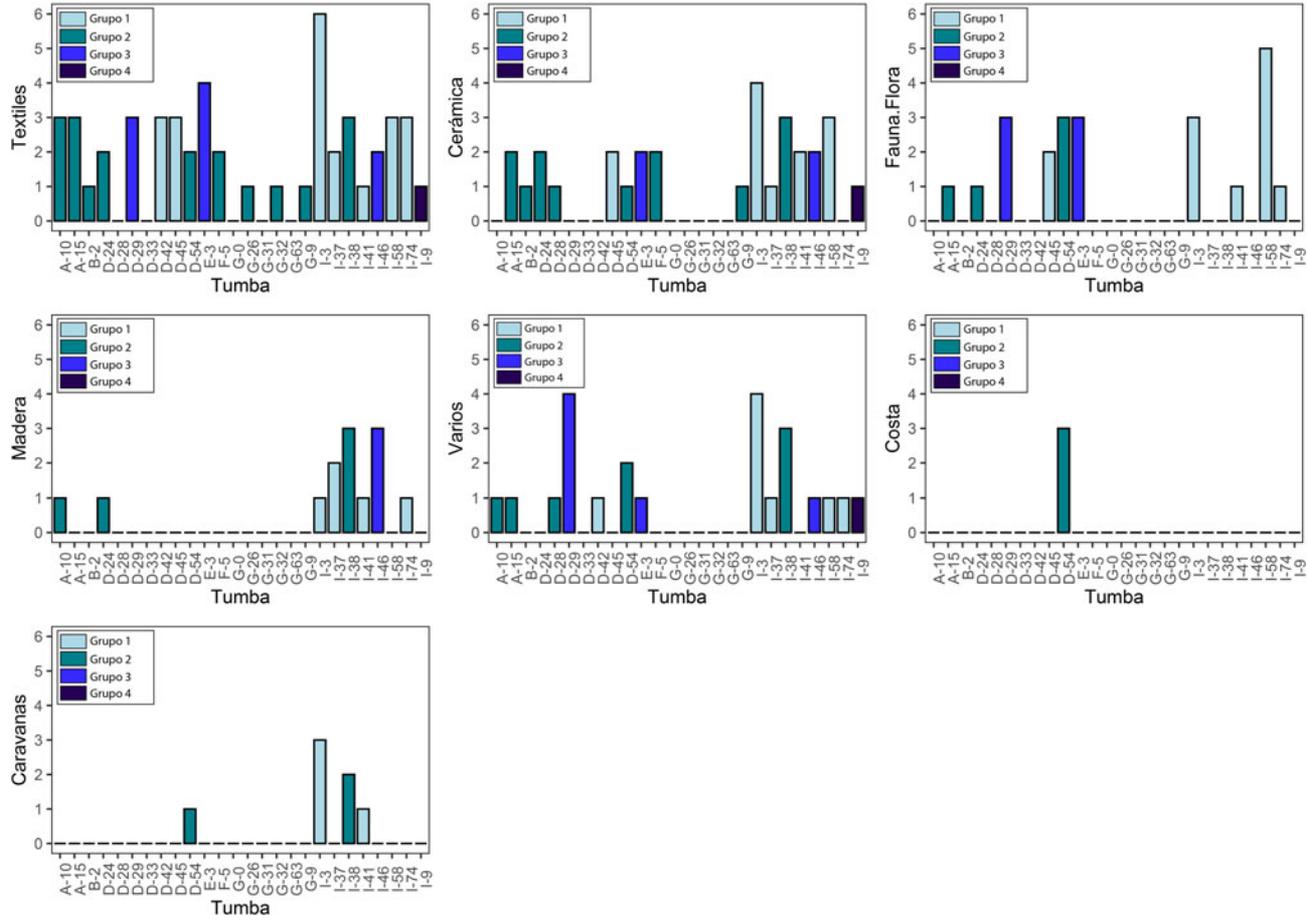


Figura 4. Frecuencia de materialidad por tumba y sector del cementerio Pica-8, clasificado por grupos de dieta. Los grupos corresponden a: grupo 1 de dieta marina o de cultivo fertilizado y consumo C₄; grupo 2 de dieta mixta marina-terrestre o cultivo fertilizado y consumo C₄; grupo 3 de dieta terrestre y C₃; y grupo 4 de dieta marina y C₃.

del tráfico regional y sus locaciones en los distintos sectores excavados, la tendencia indica un predominio de evidencias locales sobre las externas en las secciones A, B, E, F, I y D. Sin embargo, en el sector I hay casos combinados que tienden a equipararse, o duplican a los registros foráneos como se observa también en las secciones D y E. El caso de las ofrendas en la sección I y D es notorio, donde los objetos intrusivos superan levemente a los locales, mientras que en la sección G, con cuerpos y ofrendas vinculadas con el altiplano, se notan también indicadores del oasis.

De esta manera, en la mayoría de los sectores excavados no se presentan concentraciones de ofrendas foráneas. En los sectores A y B el predominio de componentes locales muestreados es notorio, mientras que en el sector D, aunque en cinco casos abundan las evidencias del oasis, en otros dos las tendencias se igualan y aun en otro los marcadores foráneos superan a los locales. Es posible admitir que este sector muestra que los factores de movilidad fueron más comunes, tal como se reconoce en el individuo T54 (masculino) ya mencionado.

En los sectores E y F los registros tienden a ser más locales, diferentes a G, donde los casos muestreados se asocian también a ofrendas locales; no obstante, otros registros no analizados de este sector reúnen componentes altiplánicos. En el sector I la situación es algo similar, por cuanto se observan cinco casos con evidencias locales dominantes, mientras que, en otro registro, ambos se igualan y aun en uno próximo los marcadores foráneos son mayores. Se ha indicado que en este sector la tendencia a la movilidad internodal fue significativa como se desprende de un caso femenino con costales de carga y cencerro caravenero.⁴ Sin embargo, presenta una clara tendencia a compartir dieta y origen geográfico local.

Otros individuos con ofrendas de origen foráneo y local, como ocurrió en tres inhumaciones localizadas en los sectores D e I (SD-T45 y T54, SI-T3), presentan marcadores de movilidad como las plumas tropicales junto a valores isotópicos locales, tanto en términos de dieta como lugar de origen. Al contrario, las inhumaciones SE-T3 y SD-T29 corresponden a individuos no locales según su composición isotópica. Estas evidencias indicarían que efectivamente ciertas agrupaciones del oasis de Pica estaban insertas

en circuitos de movilidad y que aquellos individuos foráneos se habrían integrado a las comunidades locales sin desprenderse de ciertas identidades originarias, tal como se observó en el sector G donde se advierte una combinación entre ofrendas locales y altiplánicas, incluyendo atributos rituales diferentes.

Desde esta cuantificación se plantea que las ofrendas relacionadas con la movilidad costera detectadas en Pica-8 no habrían sido frecuentes. Esto llama considerablemente la atención, sobre todo para el sector I donde observamos los valores de isótopos de nitrógeno más alto, lo que sugeriría una dieta marina. Sin embargo, el enriquecimiento en ¹⁵N, asociado al consumo de cultivos fertilizados con guano de pájaros marinos, podría explicar la baja incidencia de una dieta costera (Santana-Sagredo et al. 2021).

Esto no significa que hubo mínimas conexiones con la costa. La prospección de la ruta caravanera transdesértica entre Pica y la costa ha probado el traslado de recursos marinos y del oasis a través de excavaciones en campamentos intermedios como Pintados-3, donde se ofrendaron abundantes restos de alimentos internodales. Se trata de maíces (*Zea mays*) desgranados y esqueletos de pescados descarnados, depositados durante rituales ejecutados frente a los geoglifos de Pintados, a 30 km al oeste de Pica, junto a la ruta que conduce al oasis. Estas ofrendas asociadas al tráfico regional con componentes Pica-Tarapacá se han datado en un socavado a los 990-1180 cal dC, sincrónico con las fechas de Pica-8 (Briones et al. 2005; Figura 5).

El registro de pluma tropical en Pintados-3 y un esqueleto completo de pescado, enterrado y ofrendado al pie de una pictografía que representa una caravana de llamas, ubicada aguas arriba de Pica-8, señalan otra relación: costa-oasis-altiplano (Núñez y Briones 2017). Los pescados de Pintados-3 derivarían de la técnica del descarnado para la preparación de trozos secos y salados (*charqui*), implicados con las cargas movilizadas a los oasis. Trozos similares, encontrados en el cementerio de Bajo Molle en la costa contigua a Pica (Nielsen ca. 1950) sugieren el posible punto de origen de estas ofrendas.

Por lo anterior, se considera que ciertos alimentos marinos fueron consumidos, pero mayormente no ofrendados en el cementerio Pica-8. Es



Figura 5. Diversidad de esqueletos de pescados y marlos de maíces ofrendados en un socavado en el campamento Pintados-3, asociado a la ruta caravanera situada entre el oasis de Pica y la costa (foto de Lautaro Núñez).

posible que esta situación sea distinta en sitios de uso doméstico, tal como se comprobó en el campamento Pica-48, con inhumaciones ocasionales, situado a 4 km al este de Pica-8, donde se registraron descartes de alimentos marinos que demostraron que en sólo 16 m² había más evidencias que las ofrendadas en Pica-8 (Briones et al. 2005; Núñez 2020). Con respecto a la presencia de maíces en la costa cercana al oasis de Pica, éstos se han constatado en diversos cementerios sincrónicos desde eventos formativos y posteriores (Nielsen ca. 1950).

Discusión

Las relaciones entre dieta y movilidad han involucrado diferentes orígenes geográficos vinculados con diversos factores que abarcan desde aspectos político-sociales hasta distintas escalas de movilidad y acceso a alimentos suplementarios, fertilizantes para cultivos y otros bienes foráneos domésticos y simbólicos, obtenidos a través del transecto costa-oasis-tierras altas donde ocurrió la circulación caravanera Pica-

Tarapacá. En este sentido, el sector I del cementerio representaría mejor el movimiento entre el oasis de Pica y la costa, a través de ciertas agrupaciones que habrían descendido con un carácter transitorio como ocurrió con la movilidad caravanera. Por lo mismo, presenta una marca isotópica derivada de dietas mixtas locales y marinas o de cultivos fertilizados. Los contextos funerarios asociados, incluyendo aquellos que no se muestrearon en este análisis, contienen evidencias de conexiones directas o indirectas con el litoral: restos de pescados (T-30, T-48, T-59), escamas (T-2), conchas en collar (T-4, T-60) y conchas no intervenidas (T-11, T-18, T-25); además de útiles caravaneros: cencerros y badajos (T-3, T-38, T-42, T-69), ganchos de atalaje (T-3, T-11, T-13, T-14B, T-55, T-66) y costales de cargas caravaneras (Cases 2004).

Un caso diferente es el individuo masculino T-29 del sector D, que consumió una dieta terrestre de proteína proveniente de camélidos y/o roedores, con menor consumo de maíz. Esto se infiere por los bajos valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en su colágeno y bioapatita (esmalte dental y

hueso), opuesta a los valores isotópicos de individuos nacidos y crecidos en el oasis. Al mismo tiempo, habría bebido agua por sobre los 3.900 m snm, lo que sugiere un posible origen o permanencia no local, debido a sus diferentes valores de $\delta^{18}\text{O}$, los cuales son más bajos de los observados en el oasis de Pica (Aravena 1995; Santana-Sagredo et al. 2019). Esta relación con ambientes altos se corresponde con sus ofrendas asociadas, como una boleadora, utilizada precisamente en el altiplano fronterizo de Pica durante el periodo Intermedio tardío-Inca en la localidad de Usamaya (Núñez 2020; Sanhueza y Olmos 1982). En el oasis de Pica no hay fauna para esta clase de arma, de modo que se propone que este individuo articuló el borde altiplánico entre la laguna del Huasco y las planicies limítrofes en tareas complementarias, vinculadas con la crianza y el aprovisionamiento de carne de camélidos. Su contexto funerario ratifica la disposición de ofrendas intrusivas de altura: minerales de cobre, pigmento de óxido de cobre, lito pulido (¿turquesa?), pulsera de cobre, plumas de guacamayos y de ñandú del norte (*Rhea pennata*). Es muy posible que su dieta altiplánica se sustentó, a juzgar por las ofrendas, en tubérculos y quínoa (*Chenopodium quinoa*; Núñez 2020). Por otra parte, la presencia asociada al carcaj con flechas, semillas de algarrobo (*Prosopis chilensis*), hojas de molle (*Schinus molle*), trenzas embarriladas, camión con diseños locales, ojotas y maíz, lo vincula también con componentes locales. Al respecto, se destaca el hecho de que este individuo presenta ofrendas de maíz, siendo que fue lo menos que consumió, pero era de valor ritual para quienes desde la localidad optaron por incluirlo durante la inhumación.

De modo que estas evidencias bivalentes examinadas en el sector D (T-29) indicarían que efectivamente permaneció en las tierras altas y al pertenecer a la comunidad local Pica-Tarapacá le dispusieron ofrendas propias del oasis. Al respecto, se han constatado en el altiplano aledaño durante el periodo Colonial grupos dedicados a la crianza y mantención de rebaños de llamas para el uso y consumo en el oasis de Pica (Villalobos 1979).

Las relaciones entre Pica y el altiplano ocurrieron en este periodo de acuerdo con las ofrendas registradas y han persistido hasta hace

algunas décadas en términos etnográficos con las agrupaciones Carangas del pueblo fronterizo de Llica, movilizadas en caravanas (Núñez 1985). También es posible que se hayan incorporado a Pica agrupaciones reducidas prehispánicas desde las tierras altas. En este sentido en el sector G, datado alrededor de los 680-1000 dC, se registraron 36 inhumaciones de las cuales se muestrearon seis individuos, resultando sólo uno con dieta marina asociada a escasas sardinas. Sin embargo, los cinco individuos restantes presentan una dieta probablemente mixta terrestre-marina, de acuerdo con los análisis isotópicos. Es precisamente aquí donde se ha identificado un posible grupo de tierras altas o bien de piqueños asociados con componentes altiplánicos netos. No obstante, todos muestran una clara señal local tanto dietética como en sus ajuares. Se asume que el fallecer en el oasis implicaba acoger los rituales locales y agregar algunas ofrendas derivadas de algún espacio vinculante alejado. Esta explicación en términos de asociación entre evidencias locales y altiplánicas sugiere además que, si efectivamente eran grupos allegados o no locales, las relaciones interétnicas fueron efectivamente armónicas de acuerdo con el desarrollo del tráfico. Estas ofrendas foráneas estaban junto a componentes Pica-Tarapacá: cerámica Chiza modelado, cachos de carga, cobertores gruesos felpudos con flecos, costal listado de carga y el tradicional tocado de cestería policromo con tablillas y penacho de plumas exóticas. En consecuencia, estos individuos foráneos de cierto estatus se habrían incorporado a la comunidad local y apoyarían la hipótesis de la introducción de gentes con dietas altiplánicas, sugeridas por el análisis isotópico para otros sectores del cementerio. Aun así, se plantea como hipótesis alternativa que los individuos del sector G hayan sido locales, ya que sus isótopos de oxígeno sugieren un origen en los oasis de Pica durante su infancia y sus últimos años de vida. Habrían ascendido a las tierras altas, interactuando con las poblaciones de esa región, trayendo consigo objetos de la conexión altiplano-yungas (por ejemplo, plumas de guacamayos), pero manteniendo una dieta mixta terrestre-marina de acuerdo con sus prácticas de movilidad.

Por todo lo anterior la evidencia isotópica resulta clave para sostener eventos de

interacciones extra locales, toda vez que los escasos restos de alimentos marinos ofrendados no están siempre presentes en los registros funerarios. Su valoración sobre las dietas locales los transformó en un recurso selectivo.

Conclusiones

El liderazgo de las comunidades Pica-Tarapacá construyó un paisaje geopolítico que incluyó estrategias sociales, económicas y simbólicas para acceder al litoral en este ámbito hiperdesértico, a través de una red de circulación internodal. En esta dirección se incluyen recientes análisis isotópicos para avanzar la proposición que señala que el oasis de Pica actuó como un nodo central en uno de los sistemas de tráfico interregional costa-oasis-altiplano-tierras bajas orientales. En conjunto, los contextos funerarios comparados, fecas de llamas y ofrendas en los campamentos intermedios, además de la distribución de los geoglifos, rutas caravaneras, objetos en huellas e inhumaciones asociadas, permiten un acercamiento holístico para esclarecer la naturaleza de las interacciones entre la diversidad de recursos del perfil macrorregional (Núñez y Briones 2020).

Efectivamente, los datos cruzados hasta ahora habían documentado un conjunto de evidencias entre sitios, explicando las relaciones directas entre las poblaciones enterradas en Pica-8 y los contextos funerarios costeros. Los análisis isotópicos presentados han identificado diversos patrones dietéticos, destacando mayoritariamente un consumo de origen local, representado por los grupos 1 y 2. Ambos comparten el maíz como uno de los mayores contribuyentes a su dieta, de acuerdo con la alta frecuencia en las ofrendas funerarias, siguiendo los altos valores de $\delta^{13}\text{C}$, mientras que las diferencias entre ellos se observan en los isótopos de nitrógeno con el primer grupo, presentando mayor ingesta de recursos costeros, y aunque este predominio es relativo, demuestran que estos cultivos fueron fertilizados con guano de pájaros marinos (Santana-Sagredo et al. 2021).

El segundo grupo representaría una dieta mixta terrestre-marina, probablemente con un consumo de recursos del litoral de baja escala trófica. Al mismo tiempo, se logró identificar al menos cuatro individuos procedentes de espacios diferentes donde habrían tenido acceso a

distintas dietas, desde la costa y las tierras altas, de acuerdo también con algunas ofrendas extra locales, documentadas en ciertas secciones de Pica-8, derivadas del régimen de movilidad multidireccional centrado en este oasis.

Aunque el consumo de alimentos marinos de acuerdo con el análisis isotópico se representa con una alta frecuencia, podrían haber estado presentes en la dieta de individuos enterrados en Pica-8, a consecuencia de su consumo en la costa o de su ingesta en el oasis. Aquellos que retornan a su cabecera se entierran en Pica-8 después de haber mantenido dietas costeras, sin acompañarse necesariamente de objetos y alimentos del litoral, sino más bien junto a ofrendas que responden a sus identidades originarias (Núñez 2020).

Se propone que los consumos marinos mayores se vincularían con actividades encargadas de la producción directa de recursos, con permanencias prolongadas en la costa. En contraste, aquellos individuos de ingesta costera menor incluirían a las agrupaciones vinculadas con la circulación caravanera, correspondientes a las comunidades del interior. Por otra parte, los residentes que vivieron más largo tiempo en el oasis, con mayor sustento agrario, pudieron combinar selectivamente los ocasionales alimentos del mar con las dietas locales cotidianas.

Se propone que en el oasis de Pica el aporte vegetal, maíz en particular, cumplió un rol significativo, sumado a los alimentos marinos intrusivos y los cárneos más complementarios, a juzgar por los restos de camélidos ofrendados en Pica-8 y por la cercanía de las cuencas altoandinas forrajeras (por ejemplo, la laguna del Huasco). En este sentido se acepta que la alta tasa de edades longevas en Pica-8, por sobre los 60 años (Retamal et al. 2012), se explicaría precisamente por el consumo combinado de alimentos agrarios mayoritarios en un microclima piemontano estable y templado, con recursos suficientes para sostener comunidades densas, sustentadas en el manejo agrícola con excedentes movilizados entre pisos ecológicos (García y Uribe 2012; González 2006; Núñez 1985, 2020; Núñez y Briones 2017).

Aunque el consumo marino fue selectivo, las evidencias entre sitios sostienen que las conexiones con el litoral fueron regulares y los traslados temporales e intermitentes bajo un patrón de doble residencia para aquellos especializados

en las operaciones costeras. A su vez mantenían relaciones de coexistencia y fusión no tensionadas con la población originaria del litoral donde, si fallecían los enterraban con las ofrendas propias de las tradiciones Pica-Tarapacá.⁵ Por su parte, los que retornan y se inhuman en Pica-8 no lo hacen con objetos costeros, manteniendo la identidad funeraria de la comunidad local con ofrendas del oasis, disponiéndose en distintos sectores. Puesto que se trata de un cementerio muy denso, no es posible asegurar si aquellos que vivieron largas temporadas en el litoral se enterraron en un sector más específico. Algunos indicios se advierten en la sección I, acompañados de objetos usados en el equipamiento caravanero. Por otra parte, la alta frecuencia de descartes de pescados en el asentamiento Pica-48, desde una perspectiva de asentamientos domésticos, documenta las conexiones con el litoral, dato que se apoya en la abundancia de pescados ofrendados en uno de los campamentos caravaneros de la ruta Pica–costa con componentes Pica-Tarapacá (Núñez 2020; Núñez y Briones 2017, 2020). Durante el periodo Inca los traslados hacia la costa continuaron con más intensidad, estableciéndose un cementerio (Pica-7) correspondiente a una comunidad local de pescadores especializados con balsas de tres cuerpos y equipos costeros que incluían también portacargas escalerados, similares a los registrados en el puerto de tráfico de Soronal (Núñez 1985; Núñez y Briones 2020).

Estas conexiones continuaron aun durante el contacto histórico del siglo dieciséis, con agrupaciones del oasis de Pica y del valle de Tarapacá, cuando en el año 1558 se decía: “que allá en la mar están los yndios de Tarapacá o Pica todos juntos” (Barriga 1955:310-311). Ocho años después se convocan y participan en un mismo territorio, hablan la misma lengua y usan los mismos trajes (Martínez 2011). Las élites Pica-Tarapacá contaban con los recursos del litoral aun durante los años 1570 y 1575, al recibir los tributos en pescado seco y salado (Cúneo 1930; Villalobos 1979). Estas conexiones incluyeron las cargas del guano de pájaros como fertilizante para los oasis y valles tarapaqueños, constatado desde el periodo prehispánico, reactivándose las caravanas de llamas en su traslado durante el siglo dieciséis (Acosta 1940 [1590]; Cieza de León 1962 [1553]; Santana-Sagredo et al. 2021).

Agradecimientos. El primer autor agradece las facilidades otorgadas para el estudio de la Colección Ancker Nielsen del Museo Regional de Iquique. Además, el acceso al archivo de geoglifos del área de Pica del investigador Luis Briones, asesor del Museo Arqueológico Municipal de Pica. La segunda autora agradece a la Beca Chile CONICYT, obtenida para sus estudios de magíster y doctorado en el extranjero, al proyecto de postdoctorado FONDECYT 3180317 y al Departamento de Antropología de la Universidad de Chile.

Declaración de disponibilidad. Los datos que sustenta este manuscrito en figuras y tablas se encuentran en el laboratorio y repositorio “Primeros Poblamientos”, a cargo del académico Lautaro Núñez (IIAM-UCN). Los datos radiocarbónicos e isotópicos se encuentran disponibles en las publicaciones Santana-Sagredo y colaboradores 2015, 2017 y 2019, y pueden ser solicitados a los autores referidos. La colección bioantropológica y cultural del cementerio Pica-8 se encuentra en el Departamento de Antropología de la Universidad de Chile (Santiago) y la Universidad de Antofagasta, respectivamente.

Material suplementario. Para acceder al material suplementario que acompaña este artículo, visitar <https://doi.org/10.1017/laq.2021.82>.

Tabla Suplementaria 1. Dataciones por radiocarbono de sitios del circuito oasis de Pica calibradas con la curva SHCal2013 (Hogg et al. 2013) en el programa OxCal (Ramsey and Lee 2013).

Tabla Suplementaria 2. Frecuencia de contextos culturales asociados a las inhumaciones muestreadas, sometidas a análisis isotópicos. Se indican las secciones, número de cuerpo y sexo, estableciéndose sus recurrencias entre los diversos sectores excavados.

Tabla Suplementaria 3. Valores de isótopos estables de carbono y nitrógeno en colágeno, y carbono y oxígeno en bioapatita de 26 individuos del cementerio Pica-8.

Notes

1. La colección cultural procedente del cementerio Pica-8 se conserva actualmente en la Universidad de Antofagasta, una vez que fuera cerrada la sede de la Universidad de Chile en el año 1981, quedando su investigación inconclusa. Los cuerpos inhumados fueron enviados por el primer autor al Prof. Juan Munizaga del Departamento de Antropología de la Universidad de Chile (Santiago), para iniciar en conjunto un estudio interdisciplinario, detenido a raíz de su fallecimiento (1996). Algunos cuerpos representativos se habrían conservado en la Universidad de Antofagasta (Núñez 2020). El plano del sitio fue separado en secciones o sectores excavados (S), utilizados ambos en términos homólogos. Por otra parte, el concepto de inhumación o tumba (T) está aplicado al cuerpo asociado al contexto funerario.

2. En la colección Ancker Nielsen (ca. 1950), es posible identificar ofrendas costeras provenientes de los cementerios de Bajo Molle y Patillos con componentes Pica-Tarapacá, similares a los documentados en el cementerio Pica-8.

3. De los cuatro individuos.

4. Llama la atención la asociación entre frecuentes inhumaciones femeninas con indicadores de movilidad derivados del presente análisis isotópico. Al respecto, tanto la data etnográfica (Van Kessel 1996) como una aplicación experimental

han constatado la participación de mujeres en movimientos caravaneros contemporáneos en la región de Tarapacá (Gedda 2001).

5. En la colección Ancker Nielsen se ha destacado en el cementerio costero de Bajo Molle un cuerpo que representa a un personaje principal ataviado y ofrendado con objetos y textiles similares de sus contrapartes del cementerio Pica-8, de acuerdo con las conclusiones presentes. Hay consenso que representa en el litoral el rol jerárquico de las relaciones entre este oasis y la costa cercana, en cuanto formaría parte de la elite del oasis. La datación C^{14} del contexto del “Señor de Pica”, correspondiente a 1258 dC, lo vincula con el clima de las fechas del cementerio Pica-8 (Núñez y Briones 2017; Moragas 1995).

Referencias citadas

- Acosta, José de
1940 [1590] *Historia natural y moral de las Indias*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Agüero, M. Carolina
2015 *Vestuario y sociedad andina: Desarrollo del complejo Pica Tarapacá (800-1400 dC)*. Ediciones Qillqa, Instituto de Arqueología y Antropología, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama, Chile.
- Aravena, Ramón
1995 Isotope Hydrology and Geochemistry of Northern Chile Groundwaters. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines* 24:495–503.
- Barriga, Víctor
1955 *Documentos para la historia de Arequipa*, Tomo III. Establecimiento Gráfico La Colmena, Arequipa, Chile.
- Briones, Luis, Lautaro Núñez y Vivien Standen
2005 Geoglifos y tráfico prehispánico de caravanas de llamas en el desierto de Atacama (norte de Chile). *Chungara* 37:195–223.
- Carré, Matthieu, Donald Jackson, Antonio Maldonado, Brian M. Chase y Julian P. Sachs
2016 Variability of ^{14}C Reservoir Age and Air-Sea Flux of CO_2 in the Peru-Chile Upwelling Region during the Past 12,000 Years. *Quaternary Research* 85:87–93.
- Cases, Bárbara
2004 Un acercamiento a las bolsas domésticas de Quillagua en relación a las caravanas del periodo Intermedio tardío (Loa inferior, II Región): Colecciones de la Universidad de Chile. Tesis de pregrado, Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.
- Catalán, Danisa
2006 Una aproximación a las expresiones simbólicas e ideológicas tarapaqueñas a partir del ritual funerario de Pica-8 y la costa de Iquique (periodo Intermedio tardío): Colecciones de la Universidad de Chile. Tesis de pregrado, Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.
- Cieza de León, Pedro
1962 [1553] *La crónica del Perú*. 3ra. ed. Espasa Calpe, Madrid.
- Cúneo Vidal, Rómulo
1930 Los duques de Alba de España: Herederos históricos del título de “encomenderos de Tarapacá, Sibaya, Iquique y puertos del Loa”. *Revista Chilena de Historia y Geografía* 69:129–132.
- De Pol Holz, Ricardo, Rebecca S. Robinson, Dierk Hebbeln, Daniel M. Sigman y Osvaldo Ulloa
2009 Controls on Sedimentary Nitrogen Isotopes along the Chile Margin. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 56:1042–1054.
- Espinoza, Waldemar
1976 Los mitmas de Nasca en Ocoña, Vitor y Camaná, siglo XV y XVI: Una tasa inédita de 1580 para la etnohistoria andina. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines* 5(1–2):85–95.
- Gallardo, Francisco y Carolina Odone
2019 El oasis de Quillagua: Una nota sobre fronteras entre Picas y Atacamas (río Loa inferior, periodos Intermedio tardío y Colonial tardío, norte de Chile). *Antropologías del Sur* 6(12):175–187.
- García, Magdalena y Mauricio Uribe
2012 Contextos de usos de las plantas vinculadas al complejo Pica Tarapacá, Andes centro-sur: Arqueobotánica y agricultura en el periodo Intermedio tardío (ca. 1250–1450 dC). *Estudios Atacameños* 44:107–122.
- Gedda, Francisco
2001 *La última caravana del desierto* (documental). Serie Al Sur del Mundo, Televisión Nacional, Chile.
- González, Josefina
2006 Arqueofauna del periodo Intermedio tardío: Complejo Pica Tarapacá. En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, publicado por la Sociedad Chilena de Arqueología, pp. 59–69. Ediciones Kultrún, Valdivia, Chile.
- Hogg Alan G., Quan Hua, Paul G. Blackwell, Mu Niu, Caitlin E. Buck, Thomas P. Guilderson, Timothy J. Heaton, et al.
2013 SHCal 13 southern hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 55:1889–1903.
- Lumbreras, Luis
1979 *Críticas y perspectivas de la arqueología andina*. Instituto Nacional de Cultura, UNESCO-PNUD, Lima.
- Martínez, José Luis
1998 *Pueblos del chañar y el algarrobo: Los atacamas en el siglo XVII*. DIBAM, Santiago.
2011 *Gente de la tierra de guerra: Los lipes en las tradiciones andinas y el imaginario colonial*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú-DIBAM, Lima.
- Mora, Alice, Aryel Pacheco, Charlotte Roberts y Colin Smith
2018 Pica 8: Refining Dietary Reconstruction through Amino Acid $\delta^{13}C$ Analysis of Tendon Collagen and Hair Keratin. *Journal of Archaeological Science* 93:94–109.
- Moragas, Cora
1995 Desarrollo de las comunidades prehispánicas del litoral Iquique-desembocadura río Loa. *Hombre y Desierto* 9(1):65–80.
- Muñoz, Iván
1981 Dinámica de las estructuras habitacionales del extremo norte de Chile (valle-costa). *Chungara* 8:3–32.
- Murra, John
1972 El “control vertical” de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas. En *Visita a la provincia de León de Huánuco en 1562: Iñigo Ortiz de Zúñiga Visitador*, volumen 2, editado por John V. Murra, pp. 429–476. Universidad Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú.
- Nielsen, Ancker
ca. 1950 Excavaciones al sur de Iquique. Manuscrito recopilado por Lautaro Núñez. Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama, Chile.
- Núñez, Lautaro
1976a Tráfico de caravanas en el desierto chileno. En *Volumen de homenaje a Gustavo Le Paige*, edited

- by Hans Niemeyer, pp. 148–202. Universidad del Norte, Antofagasta, Chile.
- 1976b Registro regional de fechas radiocarbónicas del norte de Chile. *Estudios Atacameños* 4:74–126.
- 1977 Comentario sobre el área centro-sur andina. Ponencia presentada al Coloquio “Críticas y Perspectivas de Arqueología Andina”, Paracas-Perú, patrocinado por UNESCO e Instituto Nacional de Cultura (Perú). Departamento de Arqueología, Universidad del Norte, Antofagasta, Chile.
- 1985 Tráfico de complementariedad de recursos entre las tierras altas y el Pacífico en el área centro sur andina: Colecciones de la Universidad de Tokio. Tesis doctoral, volúmenes I y II, Departamento de Antropología Cultural, Universidad de Tokio, Japón.
- 2020 Arqueología del oasis de Pica. Manuscrito en elaboración. Archivo Laboratorio y Repositorio Primeros Poblamientos, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama, Chile.
- Núñez, Lautaro y Luis Briones
- 2017 Tráfico e interacción entre el oasis de Pica y la costa areica en el desierto tarapaqueño (norte de Chile). *Estudios Atacameños* 56:133–161.
- 2020 Interacciones entre caravaneros y costeños en el desierto de Atacama: El puerto de tráfico del salar Soronal (período Intermedio tardío). En *Desafíos del tiempo, el espacio y la memoria: Ensayos de homenaje a Peter Kaulicke*, editado por Rafael Vega-Centeno y Jalh Dulanto, pp. 261–308. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Núñez, Lautaro y Tom Dillehay
- 1979 *Movilidad giratoria, armonía social y desarrollo en los Andes meridionales: Patrones de tráfico e interacción económica*. Universidad del Norte, Antofagasta, Chile.
- Onuki, Yoshio
- 1981 Aprovechamiento del medio ambiente en la vertiente occidental de los Andes en la región meridional del Perú. En *Estudios Etnográficos del Perú Meridional*, editado por Shozo Masuda, pp. 1–32. Universidad de Tokio, Japón.
- Pacheco, Aryel
- 2010 Bioantropología del conflicto: Lesiones esqueléticas en la colección Pica-8 y su relación con situaciones de violencia interpersonal durante el periodo Intermedio tardío (región de Tarapacá, Chile): Colecciones de la Universidad de Chile. Tesis de pregrado, Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.
- Petruzzelli, Bianca, Amy Roberts, F. Donald Pate, Calogero M. Santoro, Todd Maddern, Chris Carter y Michael C. Westaway
- 2012 Stable Carbon and Nitrogen Isotopic Analysis of Skeletal Remains from Azapa 71 and Pica-8, Northern Chile: An Assessment of Human Diet and Landscape Use in the Late Holocene. *Journal of the Anthropological Society of South Australia* 35:52–80.
- Pimentel, Gonzalo, Marina Ugarte, José Blanco, Christina Torres-Rouff y Williams Pestle
- 2017 Calate: De lugar desnudo a laboratorio arqueológico de la movilidad y el tráfico intercultural prehispánico en el desierto de Atacama (ca. 7000 aP-550 aP). *Estudios Atacameños* 56:21–56.
- Ramsey Christopher B. and Sharem Lee
- 2013 Recent and planned developments in the Program OxCal. *Radiocarbon* 55:720–730.
- Retamal, Rodrigo, Aryel Pacheco y Mauricio Uribe
- 2012 Dimorfismo sexual, distribución etaria y longevidad del cementerio Pica-8 (periodo Intermedio tardío, 950-1450 dC, Norte Grande de Chile). *Estudios Atacameños* 44:89–106.
- Sanhueza, Julio y Olaf Olmos
- 1982 Usamaya I, cementerio indígena en Isluga altiplano de Iquique, I Región-Chile. *Chungara* 8:169–207.
- Santana-Sagredo, Francisca, Julia Lee-Thorp, Rick Schulting y Mauricio Uribe
- 2015 Isotopic Evidence for Divergent Diets and Mobility Patterns in the Atacama Desert during the Late Intermediate Period (AD 900–1450). *American Journal of Physical Anthropology* 156:374–387.
- 2019 Mobility in the Atacama Desert, Northern Chile, in the Late Intermediate Period (AD 900–1450): A Re-Evaluation Using Stable Isotope Analysis. *Quaternary International* 533:66–77.
- Santana-Sagredo, Francisca, Rick Schulting, Julia Lee-Thorp, Carolina Agüero, Mauricio Uribe y Cecilia Lemp
- 2017 Paired Radiocarbon Dating on Human Samples and Camelid Fibers from Northern Chile: The Case of Pica-8 (Tarapacá). *Radiocarbon* 59:1195–1213.
- Santana-Sagredo, Francisca, Rick Schulting, Pablo Méndez-Quiros, Ale Vidal-Elgueta, Mauricio Uribe, Rodrigo Loyola, Anahí Maturana, et al.
- 2021 “White Gold” Guano Fertilizer Drove Agricultural Intensification in the Atacama Desert from AD 1000. *Nature Plants* 7:152–158.
- Santoro, Calogero y Juan Chacama
- 1982 Secuencia cultural de las tierras altas del área centro sur andina. *Chungara* 9:22–45.
- Szpak Paul, Jean François Millaire, Christine White y Fred Longstaffe
- 2012 Influence of Seabird Guano and Camelid Dung Fertilization on the Nitrogen Isotopic Composition of Field-Grown Maize (*Zea mays*). *Journal of Archaeological Science* 39:3721–3740.
- Uribe, Mauricio
- 2006 Acerca de complejidad, desigualdad social y el complejo cultural Pica-Tarapacá en los Andes centro-sur (1000-1450 dC). *Estudios Atacameños* 31:91–114.
- Uribe, Mauricio, Lorena Sanhueza y Francisco Bahamondes
- 2007 La cerámica prehispánica tardía de Tarapacá, sus valles interiores y costa desértica, norte de Chile (ca. 900-1450 dC): Una propuesta tipológica y cronológica. *Chungara* 39:143–170.
- Valenzuela, Daniela, Calogero Santoro y Luis Briones
- 2011 Arte rupestre, tráfico e interacción social: Cuatro modalidades en el ámbito exorreico de los Valles Occidentales, norte de Chile (períodos Intermedio tardío y Tardío, ca. 1000-1535 dC). En *En ruta: Arqueología, historia y etnografía del tráfico surandino*, editado por Lautaro Núñez y Axel Nielsen, pp. 199–246. Encuentro Grupo Editor, Córdoba, Argentina.
- Van Kessel, Juan
- 1996 Los aymaras contemporáneos en Chile. En *Etnografía: Sociedades indígenas contemporáneas y su ideología*, editado por Jorge Hidalgo, Virgilio Schiappacasse, Hans Niemeyer, Carlos Aldunate y Pedro Mege, pp. 47–68. Andrés Bello, Santiago.
- Villalobos, Sergio
- 1979 *La economía de un desierto: Tarapacá durante la colonia*. Ediciones Nueva Universidad, Santiago.

Submitted March 7, 2021; Revised June 21, 2021; Accepted August 17, 2021